

Abstract attached

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A) 平2-214793

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑰ 公開 平成2年(1990)8月27日

C 09 K 5/06

8930-4H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全3頁)

⑱ 発明の名称 潜熱蓄熱剤組成物

⑲ 特 願 平1-35628

⑳ 出 願 平1(1989)2月15日

㉑ 発 明 者 杉 山 邦 夫 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電化工業株式会社内

㉒ 発 明 者 増 茂 光 男 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号 旭電化工業株式会社内

㉓ 出 願 人 旭電化工業株式会社 東京都荒川区東尾久7丁目2番35号

㉔ 代 理 人 弁理士 古 谷 肇

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

潜熱蓄熱剤組成物

## 2. 特許請求の範囲

1. 水、硝酸カリウム及び硝酸ナトリウムを必須成分として含有することを特徴とする潜熱蓄熱剤組成物。

2. 硝酸カリウムの含有量が4～10重量%、硝酸ナトリウムの含有量が1～10重量%である請求項1記載の潜熱蓄熱剤組成物。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は水を主成分とする潜熱蓄熱剤組成物に関し、詳しくは0℃以下の一定温度、特に氷温あるいはバーシャルフリージング等の冷熱源として有効な融解温度が-5℃前後である潜熱蓄熱剤組成物に関するものである。

(従来の技術)

氷蓄熱において、水を潜熱蓄熱剤として用いる場合は融解温度が0℃と固定されているため

氷温あるいはバーシャルフリージング等の冷熱源として利用するのは難しい。また、一般の氷蓄熱においては、製氷がある程度進むと冷媒管表面に氷が付着し、氷の熱伝導率が悪いので、製氷効率が悪くなる欠点がある。一方、エチレングリコールなどの水溶液をスラリー状にして製氷するシステムもあるが、この場合、製氷が進むにつれて、凍結温度が連続的に低下していくため、所定の温度で利用できる熱量は極めて少なく、かつ、全体の潜熱量そのものも小さい欠点がある。

(発明が解決しようとする課題)

水の潜熱を利用する蓄熱システムあるいは保冷材と称されているものにおいて、特に食品工業等に応用される場合、0℃以下の一定温度で潜熱を取り出す手段として、従来は食品添加物として安全性が確認されているものの中から、食塩や塩化アンモニウム、塩化カリウムなどの塩化物やプロピレングリコールなどが使用されてきた。

これらの凝固点降下剤を使用する場合、一定温度で、できるだけ多くの熱量を取り出すためには、いわゆる共晶点となる組成が有効であるが、上記塩化物はいずれも共晶点が $-10^{\circ}\text{C}$ 以下の温度であり、いわゆる氷温領域あるいはバーシャルフリージング領域での蓄熱システムあるいは保冷材には適切ではない。

即ち、これらの領域での冷熱源温度としては $-5^{\circ}\text{C}$ 付近が好ましい。この温度領域での蓄熱剤組成としては、特開昭61-208494号公報に炭酸水素カリウム( $-6^{\circ}\text{C}$ )、塩化バリウム( $-8^{\circ}\text{C}$ )が提案されているが、炭酸水素カリウムの水溶液は不安定であり、一方、塩化バリウムは食品添加物として認められていないという欠点がある。

また、上記塩化物類の水溶液は、鉄系の材質に対し、腐食性があり、システムの材質が限定される欠点もある。

一方、プロピレングリコールはこの $-5^{\circ}\text{C}$ 前後の温度領域では共晶とならず、一定温度で熱

量を取り出せない上、潜熱量そのものも小さいという欠点がある。

また、硝酸カリウムの共晶温度は $-3.5^{\circ}\text{C}$ であり、この共晶温度を $-5^{\circ}\text{C}$ まで下げる方法として、他の凝固点降下剤との混合系が考えられるが、凝固・融解温度巾が狭く、液安定性があり、かつ潜熱量の大きい組成はこれまで得られていない。

従って、本発明の目的は、 $0^{\circ}\text{C}$ 以下の温度の中で、特に氷温あるいはバーシャルフリージング領域での冷熱源として有効な $-5^{\circ}\text{C}$ 前後において、一定温度で大きな熱量を利用できる潜熱蓄熱剤組成物を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明者らは上記の如き状況に鑑み、鋭意検討した結果、 $-5^{\circ}\text{C}$ 付近で、凝固・融解温度巾が狭く、かつ安定性があり、かつ潜熱量の大きい組成物を見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明の潜熱蓄熱剤組成物は、水、硝酸カリウム( $\text{KNO}_3$ )及び硝酸ナトリウム( $\text{NaNO}_3$ )

を必須成分として含有することを特徴とするものである。

本発明の組成物中の硝酸カリウムの含有量は4~10重量%が好ましく、更に好ましくは8~9重量%である。即ち、硝酸カリウムと水の共晶組成は硝酸カリウムが7.5重量%であり、この濃度が最も好ましく、4重量%未満では凝固・融解温度巾が大きくなり、10重量%を超えると凍結時、過剰の塩が析出する。

硝酸カリウムと水の共晶温度は $-3.5^{\circ}\text{C}$ であり、本発明においては硝酸カリウムと硝酸ナトリウムの混合系にすることにより、凝固・融解の温度巾が狭く、かつ液の安定性もあり、かつ大きな潜熱量を有する組成物を得ることができたのである。本発明の組成物中の硝酸ナトリウムの含有量は1~10重量%が好ましく、更に好ましくは4~8重量%である。

また、上述の必須成分の他に、必要に応じて消泡剤、防凍剤、防食剤、更に融解温度の微調整のためのグリコール類などを添加してもよい。

(実施例)

以下実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

実施例1~4及び比較例1~3

表1に示す組成を有する本発明及び比較のための各種潜熱蓄熱剤組成物を調製した。

得られた各潜熱蓄熱剤組成物について、その凍結試験及びDSCによる潜熱測定を行った。

その結果を表1及び図1に示す。

表 1

例 No	組 成 (重量%, 残り水)	凍結温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	潜 熱 量 (cal/g)
実施例 1	$\text{KNO}_3$ 7.5 + $\text{NaNO}_3$ 4	-4.2	70
" 2	$\text{KNO}_3$ 7.5 + $\text{NaNO}_3$ 6	-4.7	71
" 3	$\text{KNO}_3$ 7.5 + $\text{NaNO}_3$ 8	-5.0	71
" 4	$\text{KNO}_3$ 9 + $\text{NaNO}_3$ 6	-4.9	73
比較例 1	$\text{KNO}_3$ 7.5	-3.5	70
" 2	$\text{KNO}_3$ 7.5 + PG <sup>*</sup> 6	-4.0	49
" 3	$\text{KNO}_3$ 7.5 + NaCl 6	-6.3	64

注)  
•1:プロピレングリコール

#### (発明の効果)

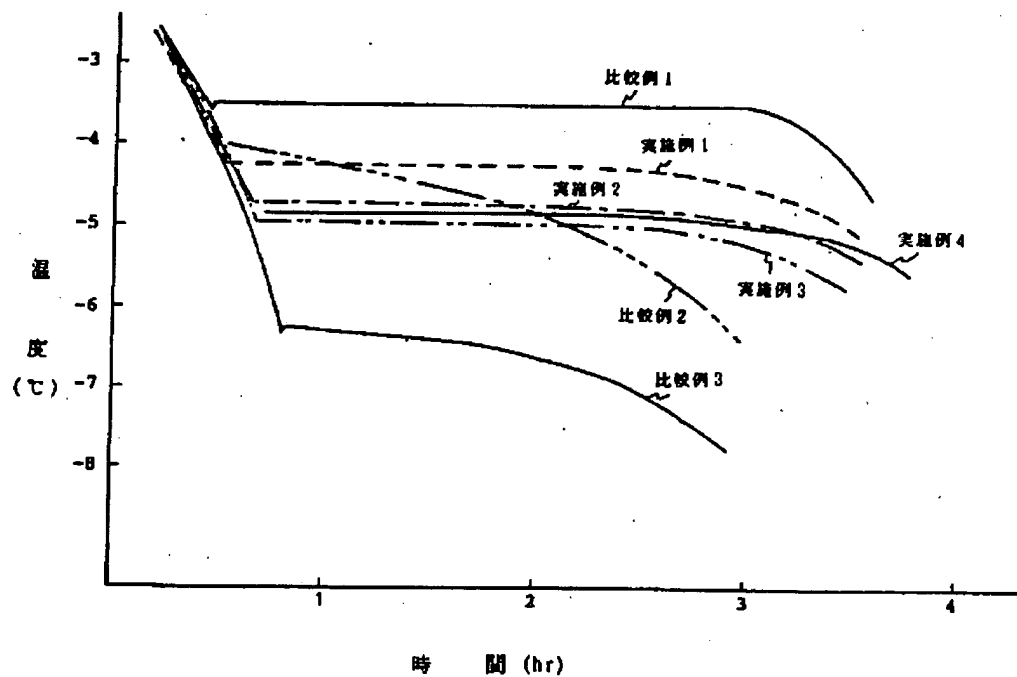
本発明の潜熱蓄熱剤組成物によれば、 $-5^{\circ}\text{C}$ 付近の温度において、凝固・融解時の温度巾が狭い範囲において、安定で、かつ大きな潜熱量を取り出すことができ、 $-5^{\circ}\text{C}$ 付近の冷熱源を必要とする蓄熱システムの小型化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図1は実施例1～4及び比較例1～3の組成物の凍結試験結果を示すグラフである。

出願人代理人 古 谷 憲

図 1



**End of Result Set**

Generate Collection

Print

L3: Entry 2 of 2

File: DWPI

Aug 27, 1990

DERWENT-ACC-NO: 1990-302412

DERWENT-WEEK: 199840

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Latent heat regenerating compsn. - of potassium and sodium nitrate(s) with water

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

ASAHI DENKA KOGYO KK

ASAE

PRIORITY-DATA: 1989JP-0035628 (February 15, 1989)

Search Selected

Search All

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> JP 02214793 A	August 27, 1990		003	
<input type="checkbox"/> JP 2793224 B2	September 3, 1998		003	C09K005/06

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 02214793A	February 15, 1989	1989JP-0035628	
JP 2793224B2	February 15, 1989	1989JP-0035628	
JP 2793224B2		JP 2214793	Previous Publ.

INT-CL (IPC): C09K 5/06

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02214793A

BASIC-ABSTRACT:

The compsn. contains water, potassium nitrate and sodium nitrate as necessary component. The compsn. contains 4-10 wt.% of potassium nitrate and 1-10 wt.% of sodium nitrate.

USE/ADVANTAGE - Using the compsn. large and stable amount of heat can be utilisable at narrow range of about -5 deg.C and is usable as cool heat source for icing or partial freezing.

In an example, the compsn. of 7.5 wt.% of potassium nitrate and 4 wt.% of sodium nitrate with water of the rest showed freezing temp. of -4.0 deg.C and latent heat of 70 cal/g comparing with freezing temp. of -3.5 deg.C and latent heat of 70 cal/g for 7.5 wt.% potassium nitrate contg. compsn.. @ (3pp DWg.No.0/0

TITLE-TERMS: LATENT HEAT REGENERATE COMPOSITION POTASSIUM SODIUM NITRATE WATER

DERWENT-CLASS: E34 G04

CPI-CODES: E33-E; G04-B01;

CHEMICAL-CODES:

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

Generate Collection

Print

L3: Entry 12 of 13

File: DWPI

Nov 23, 1981

DERWENT-ACC-NO: 1982-83034E

DERWENT-WEEK: 199817

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat storing eutectic salt mixt. - contg. zinc nitrate hexa:hydrate and lithium nitrate tri:hydrate, used in thermal stabiliser units

INVENTOR: DANILIN, V N; DOLESOV, A G ; PETRENKO, R A

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

KRASD POLY

KDPO

PRIORITY-DATA: 1980SU-2920722 (March 13, 1980)

Search Selected

Search ALL

Clear

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC



SU 883134 B

November 23, 1981

002

INT-CL (IPC): C09K 5/06

ABSTRACTED-PUB-NO: SU 883134B

BASIC-ABSTRACT:

A thermal sink employed in heat-stabilising devices, contains binary eutectic Li and Zn salt mixt. working over the temp. range 17.1-17.3 deg. C. It contains (in wt.%): Zn(NO3)2.6H2O 48-55, and LiNO3.3H2O the rest.

Typically, 5.2g LiNO3.3H2O and 4.8g Zn(NO3)2.6H2O are mixed and the mixture is maintained at a temp. 50 deg. C above the fusion pt. of the components. The resulting melt has a eutectic fusion pt. of 17.2 deg. C and a heat of fusion of 2251/g. These mixtures are the only ones which show eutectic fusion pts. in the 17.1-17.3 deg. C range. Bul. 43/23.11.81. (2pp)

TITLE-TERMS: HEAT STORAGE EUTECTIC SALT MIXTURE CONTAIN ZINC NITRATE HEXA HYDRATE LITHIUM NITRATE TRI HYDRATE THERMAL STABILISED UNIT

DERWENT-CLASS: E32 E34 G04

CPI-CODES: E33-G; E35-C; G04-B01;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 \*01\*

Fragmentation Code

A103 A430 A940 C108 C307 C510 C730 C801 C802 C803

C804 C807 M411 M782 M903 M910 Q337 Q622 R036

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1774U; 1821U

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)